nessun problema di renumbering

FRESATRICI

C.B.Ferrari

Istruzioni d'uso e programmazione

POSIZIONATORE ASSOLUTO SELCA "800"

03 MAR. 1981

C.B.Ferrari

INDICE

pag.

POSIZIONATORE ASSOLUTO "S800"

Generalità

Il posizionatore ha un sistema di rilevamento costituito da Inductosyn assoluti.
Questo sistema garantisce gli azzeramenti anche in caso di interruzione di corrente.
Il posizionatore permette: 1) il semplice utilizzo come rilevatore di quote, 2) l'esecuzione di posizionamenti singoli, 3) il caricamento di un programma da tastiera o da cassetta con nastro magnetico, 4) l'esecuzione di un programma già in memoria caricato precedentemente, 5) l'esecuzione del primo pezzo manualmente con la memorizzazione per formare un programma, 6) l'esecuzione del primo pezzo con posizionamenti singoli e memorizzazione, 7) ingresso uscita dati su periferiche.
Sono disponibili dieci origini sugli assi X-Y, e 89 sull'asse Z, queste permettono di lavorare dieci pezzi uguali sistemati contemporaneamente sulla tavola programmando un solo pezzo e utilizzando 89 differenti utensili, ciascuno azzerato per proprio conto.
Il posizionatore ha una memoria di circa 230 funzioni (espansibile fino a circa 1000) dove si possono programmare le quote X, Y, Z, le funzioni M, G, F, T, L, i sottoprogrammi a 8 livelli, le sequenze ripetute e i cicli complessi.
Detta memoria è permanente e può contenere contemporaneamente fino a 8 programmi nei limiti della capacità massima.

COMANDI OPERATIVI

Commutatore

 Azzeramento assi. Selezione funzioni. Comando manuale spostamento assi.

 Impostazione ed esecuzione di blocco singolo non da programma.

 Esecuzione semiautomatica da programma.

Esecuzione automatica da programma.

Introduzione e memorizzazione manuale di un programma.

 EDIT: verifica e correzione di programmi.

 Selezione di unità esterne per registrazione dati da memoria.

 Selezione di unità esterne per introduzione dati in memoria.

Tastiera

Oltre ai tasti alfanumerici vi sono i seguenti tasti-funzione.

 Comando spostamento dati AVANTI sul visualizzatore.

 Comando spostamento dati INDIETRO sul visualizzatore.

 Cancellazione dati visualizzati o cancellazione programma, se premuto insieme al tasto neutro.

 Inserzione blocchi o dati nel programma in memoria con EDIT.

 Comando di VIA o di fine blocco.

 Tasto neutro. Tasto di sicurezza che deve essere premuto con un altro tasto per evitare manovre accidentali.
Per azzerare deve essere premuto insieme al pulsante di VIA. Nel testo questo viene indicato con □
Per cancellare un programma catalogato deve essere premuto col tasto ///, quando è visualizzato il numero del programma da cancellare.
Questo tasto serve anche per togliere l'intermittenza al posizionatore dopo un comando errato.

FUNZIONI DI PREDISPOSIZIONE DELL'UNITA' "S800"

Commutatore in posizione ☝

Premendo il tasto ➡ o ⬅ si leggono sul visualizzatore alfanumerico delle funzioni preparatorie.

Esse sono:

- SET: essa serve per azzerare gli assi, impostare le origini sia del piano che degli utensili e cambiare origine.

- COR: essa serve per impostare le correzioni raggio utensile e controllare i valori preimpostati sui 30 correttori.

- MAN: funzione non abilitata.

- LEARN: essa permette di memorizzare un programma o parte di un programma durante l'esecuzione del primo pezzo, sia con comandi manuali che con impostazioni numeriche.

- INCH-METR: essa permette l'utilizzo o del sistema pollice o del sistema metrico. Il sistema attivo è quello visualizzato. Per cambiare il sistema di misura utilizzato, premere il pulsante VIA.

- LUM: visualizzando la funzione LUM è possibile cambiare i due livelli di luminosità del posizionatore premendo il pulsante VIA.

- FILT: essa serve per evitare instabilità nella visualizzazione. I valori numerici utilizzati per evitare l'instabilità possono variare da 0 a 9 Micron.

- TEST: essa serve per attivare dei programmi interni di prova e diagnostica.
ES: TEST 1 "▌"
accende in modo intermittente tutti i segmenti del visualizzatore e permette di verificarne l'efficienza.

IMPOSTAZIONE DI QUOTE

Commutatore su ✋

Con i tasti ⬅ o ➡ selezionare la funzione SET.
Premere il pulsante asse da impostare sul visualizzatore appare l'ultima quota prededentemente impostata.

Per impostare la nuova quota, utilizzare i pulsanti numerici, premere il pulsante ▮ e simultaneamente ☐
Per correggere premere // e reimpostare.

Nel posizionatore sono presenti tre tipi di origini:

1) dieci origini "zero pezzo" assolute sul piano X-Y e 89 origini verticali.
2) Un origine fissa del trasduttore.
3) Un origine "incrementale".

Le origini assolute o zeri pezzo, sono dieci da T0 a T9 sugli assi X-Y e 89 da T10 a T98 sull'asse Z, esse possono essere memorizzate separatamente ed essere richiamate manualmente e da programma.
Per impostare le origini assolute, si deve portare il commutatore in posizione ✋ e selezionare con i tasti ⬅ o ➡ la funzione SET e premere il pulsante T.
Sul visualizzatore alfanumerico si leggono gli assi del piano di interpolazione con il numero d'origine e l'asse su cui è attiva la correzione lunghezza utensile.
Se si imposta un numero minore di dieci, viene automaticamente assegnato l'origine pezzo se si imposta un valore uguale o maggiore di 10 viene riconosciuta come correttore lunghezza utensile.

L'origine fissa del trasduttore è uno zero macchina assoluto che può servire per riprendere gli azzeramenti dopo aver riposizionato gli attrezzi sulla macchina nella stessa posizione. Per visualizzarla dopo aver impostato la funzione SET è sufficiente impostare T99.

L'origine incrementale è uno zero che rimane in memoria fino a che non si esegue la prossima procedura di azzeramento che lo cancella.
Per azzerare l'origine incrementale premere il pulsante "INC" impostare l'asse e la quota voluta (es: X0) e premere "▮" .
Per ritornare a visualizzare l'origine pezzo premere il tasto "INC".

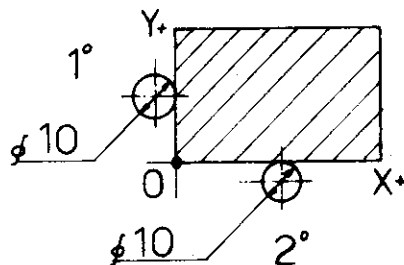
ESEMPIO DI AZZERAMENTO PEZZO X-Y (con tasto centratore 050341)

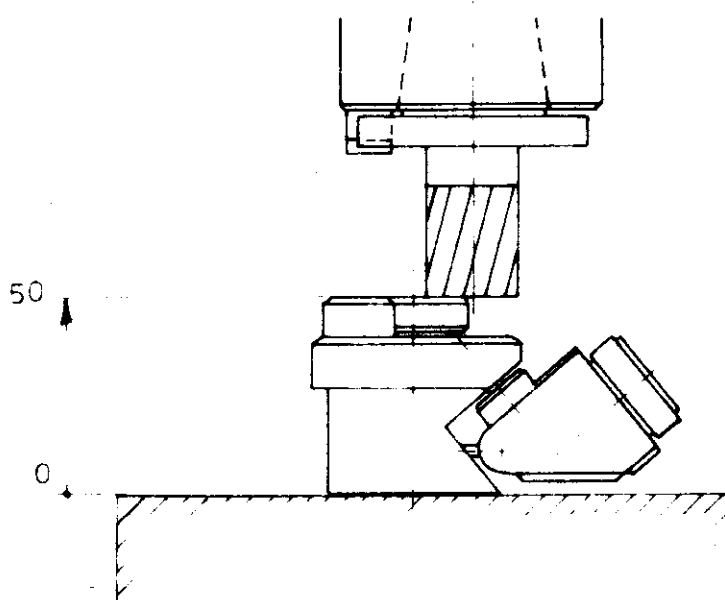
Commutatore in posizione ☝

Per visualizzare le origini in uso, selezionare la funzione SET e premere il tasto T.

Utilizzando i tasti numerici impostare l'origine richiesta compresa tra 0 e 9 e premere il pulsante VIA.

Si accosta manualmente il centratore Ø 10 al pezzo sullo asse nella 1a posizione, si preme il pulsante X, e si imposta la quota -5 e si conferma pigiando contemporaneamente i pulsanti "▮" e "□".

Si accosta ora il centratore sull'asse Y nella 2a posizione, si preme Y e si imposta la quota -5, si conferma pigiando contemporaneamente il pulsante "▮" e "□".

ESEMPIO AZZERAMZNTO UTENSILI ASSE Z (con attrezzo di azzeramento 050187)

Commutatore in posizione ✋ .
Per visualizzare le origini in uso, selezionare la funzione SET e premere il tasto T:
Utilizzando i tasti numerici impostare l'origine richiesta compresa tra 10 e 98 e premere il pulsante VIA.
Si posiziona manualmente l'utensile sull'attrezzo di azzeramento come nel disegno. Si preme il pulsante Z e si imposta la quota +50, oppure la quota relativa allo zero pezzo, si conferma pigiando contemporaneamente i pulsanti " ▮" e "□".
Per il secondo utensile si ripete dall'inizio le operazioni descritte per il primo, modificando però l'origine e così via per gli altri utensili.

ESEMPIO INTRODUZIONE CORREZIONE RAGGIO UTENSILE

Commutatore in posizione ✋ .

Con i tasti ⬅ o ➡ selezionare la funzione CORR.

Introdurre il numero dell'utensile (da 10 a 39) a cui si vuole abbinare la correzione raggio.

Premere il tasto " ▮ ".

Introdurre il valore della correzione raggio.

Premere il tasto " ▮ ".

VISUALIZZATORE

Commutatore in posizione ✋

Dopo aver eseguito gli azzeramenti l'apparecchio è pronto per funzionare come rilevatore di quote e tutti gli spostamenti sono visualizzati.
Eventuali mancanze di corrente non modificano gli azzeramenti ne le quote.

PROGRAMMAZIONE

Un programma è formato da una sequenza di blocchi memorizzati sequenzialmente.

Ciascun blocco può contenere diverse informazioni, ciascuna delle quali è formata da un indirizzo alfabetico seguito da un numero di caratteri numerici variabile da 0 a 8 (compreso il segno).

Descrizione caratteri:

a) funzioni di posizionamento

gli indirizzi utilizzabili per queste funzioni sono:

Y = spostamento longitudinale

X = spostamento trasversale

Z = spostamento verticale

Ognuna di queste funzioni è seguita dal segno, se è negativa, e da un massimo di 7 cifre con il punto che separa i millimetri o i pollici, dai decimali.

Es.: 12 (mm) 43.356 (inch) 0.05 (0,05mm)

b) una funzione M con due cifre

le funzioni M attivano i seguenti dispositivi:

M00	arresto programmato, azzera le funzioni ausiliarie M attive	
M02	facoltativo, fine programma dopo tutti i sottoprogrammi	
M03	rotazione oraria mandrino	
M04	rotazione antioraria mandrino	
M05	arresto mandrino	
M30	fine programma, va programmata come unica funzione in un blocco	
M90	attivazione	prima funzione ON-OFF
M91	disattivazione	" " " "
M92	attivazione	seconda " " "
M93	disattivazione	" " " "
M94	attivazione	terza " " "
M95	disattivazione	" " " "
M96	funzione impulsiva	

c) una funzione F con quattro cifre

La velocità di avanzamento (funzione F) è programmata direttamente in mm/min.

d) una funzione T con max. cinque cifre

Le ultime due cifre selezionano automaticamente o la correzione lunghezza utensile o l'origine pezzo o il correttore utensile. I numeri da 00 a 09 selezionano una delle 10 diverse origini pezzo, i numeri da 10 a 98 selezionano una delle 89 diverse correzioni lunghezza utensile.

I numeri da 10 a 39 selezionano anche uno dei 30 correttori raggio utensile.

e) **Funzioni preparatorie: G con due cifre**

G04 pausa temporizzata, tempo di pausa programmato con la funzione K seguita da tre cifre che specificano il ritardo in decimi di secondo.

es: N73 G04K100 richiama un ritardo di 10 secondi

es: N95 G04 richiama il tempo di ritardo specificato dall'ultima funzione K programmata con una funzione G04.

La funzione G04 agisce alla fine del blocco in cui é programmata.

G17 specifica XY come piano di lavoro

G18 specifica ZX come piano di lavoro

G19 specifica YZ come piano di lavoro

G32 ritorno da sottoprogramma

G40 azzeramento correzione raggio

G43 correzione sommata alla coordinata programmata

G44 correzione sottratta alla coordinata programmata

G45 correzione doppia sommata alla coordinata programmata.

G46 correzione doppia sottratta alla coordinata programmata.

G53 azzeramento lavorazione speculare

G54 lavorazione speculare rispetto all'asse X (-x)

G55 lavorazione speculare rispetto all'asse Y (-Y)

G56 lavorazione speculare rispetto all'asse Z (-Z)

G57 lavorazione speculare rispetto all'asse X e Y

G58 lavorazione speculare rispetto all'asse Z e X

G59 lavorazione speculare rispetto all'asse Y e Z

G60 posizionamento preciso

G62 posizionamento veloce non preciso

Tutte le funzioni G sono azzerate dalla funzione M30.
Fanno eccezione le seguenti: G17, G18, G19.
Tutte le funzioni G agiscono dall'inizio del blocco in cui sono programmate. Fa eccezione la G04 che introduce una pausa programmata alla fine dell'esecuzione blocco in cui é programmata.
Tutte le altre funzioni G sono semplicemente visualizzate e causano l'arresto del ciclo automatico.

f) **Funzione L per salto a sottoprogramma**
Quando viene programmata **un funzione** L il programma va a leggere un'altro programma (sottoprogramma) identificato con lo stesso numero preceduto dalla lettera L e dal segno = (uguale).
Il ritorno da sottoprogramma è comandato dalla funzione G32 programmata alla fine del sottoprogramma stesso.

g) Funzione L per cicli ripetitivi.
E' possibile ripetere, per un numero programmato di volte, una sequenza di programma.
Per ottenere tale ripetizione si pone, come ultima istruzione della sequenza, una funzione L (seguita da **una o due cifre)** un indirizzo K seguito dal **numero** di volte (da 0 a 99) che occorre ripetere la sequenza.
La parte di programma che si vuole ripetere deve essere inizializzata dalla funzione L seguita dal segno = (uguale) e **da una o due cifre.**

h) Funzione L per cicli complessi
E' possibile eseguire su raggruppamenti di posizione, specificandole una sola volta nel programma, sequenze predeterminate di operazioni.

CATALOGAZIONE DI PROGRAMMI

Possono essere catalogati contemporaneamente 8 programmi, ciascun programma è identificato da un numero di 1 o 2 cifre.

In memoria è presente anche l'elenco dei programmi catalogati, per ciascun programma è ricordata la lunghezza in elementi di programma (bytes).

L'elenco dei programmi attivi può essere consultato e vi è pure una indicazione di quanti elementi di programma sono ancora disponibili per catalogare nuovi programmi o ampliare già quelli esistenti senza dover cancellare quelli già catalogati.

La capacità di memoria occupata dalle varie funzioni programmabili è indicata nella tabella seguente:

funzione	numero di elementi di programma utilizzati	
*	1	
(	1	
)	1	
L	2	salto
L=	2	riferimento di salto
G	2	funzioni preparatorie
M	2	funzioni miscellanee
F	3	velocità di avanzamento
T	3	funzioni cambio origine e utensile
X	5	funzioni di posizionamento
Y	5	funzioni di posizionamento
Z	5	funzioni di posizionamento
LnnKnn	4	ciclo ripetitivo
G04Knnn	5	ritardo programmato
I,J,K,	5	dimensione geometrica

Non è necessario calcolare l'occupazione di memoria perchè questa è sempre chiaramente indicata dal visualizzatore.

La capacità massima della memoria è di 3840 elementi di programma che sono sufficienti per contenere mediamente 1000 funzioni di programma.

L'elenco dei programmi catalogati appare sul visualizzatore alfanumerico con il seguente formato:

P R O G	N n n	n n n n
	Numero del programma	Numero di elementi (bytes) utilizzati dal programma oppure, quando vi è ancora posto per 1 o più programmi (ed il numero di programma non è ancora visualizzato) numero di elementi ancora disponibili.

CATALOGARE O SELEZIONARE UN PROGRAMMA

Per poter selezionare o dare un numero a un programma, bisogna portare il selettore in una di queste posizioni:

Sul visualizzatore appare il numero del programma attivo e lo spazio occupato dal programma.

Premendo i tasti ⬅ o ➡ appaiono sequenzialmente ad ogni impulso tutti i numeri dei programmi catalogati (massimo 8) e le loro dimensioni.

Se vi sono meno di 8 programmi appare anche il numero di spazi liberi in memoria.

Per impostare un nuovo programma premere il tasto "//" e impostare il numero con cui si vuole catalogarlo.

Premendo il pulsante " " automaticamente il posizionatore si predispone sul 1° blocco del programma selezionato.

IMPOSTAZIONE MANUALE DI UN PROGRAMMA

Portare il commutatore nella posizione

Dopo aver selezionato il programma voluto e il blocco di inizio non è il No. 1 bisogna premere il tasto N seguito dal numero del blocco richiesto e premere il pulsante VIA.

Per introdurre il programma si utilizza la tastiera alfanumerica.

Premendo l'asse che si vuole programmare sul visualizzatore alfanumerico si accende la lettera impostata.

L'impostazione numerica è millimetrica.

Per eventuali introduzioni errate, quando queste sono ancora visualizzate, si può premere il tasto // e ribattere in modo corretto, al termine del programma è possibile controllarlo portando il commutatore in posizione EDIT.

Sul visualizzatore appare il numero del programma e la sua lunghezza in elementi (bytes) di programma.

Impostazione di blocchi con spostamenti in rapido o lavoro, assoluti o incrementali.

Con il commutatore in posizione o e dopo aver selezionato il numero di programma voluto:

- premere il pulsante VIA appare il blocco No. 1 per specificare che il programma si è posizionato sul 1° blocco premere l'asse che si vuole programmare, impostare la quota voluta usando i pulsanti numerici.

  Se invece della quota finale da raggiungere si desidera programmare la distanza da percorrere, attivare la funzione INC (premendo "INC"). Se il passo di programma deve essere eseguito in rapido attivare la funzione R (premendo "R")

- premere il pulsante alla fine del blocco "▌".

Viene memorizzata la quota programmata e appare sul visualizzatore il numero di blocco successivo e l'unità è predisposta per l'impostazione di un nuovo blocco di programma. Nel caso sia presente l'opzione interpolazione è possibile programmare nello stesso blocco più coordinate.

Impostazione di blocchi con funzioni G T L M F

Con il commutatore in posizione o e dopo aver selezionato il numero di programma e di blocco voluto premere il pulsante corrispondente alla funzione richiesta.

Utilizzando i tasti numerici impostare il valore della funzione e premere il pulsante "▌" per memorizzare, ap-

pare quindi il No. di blocco successivo.

Funzione F

Per mezzo delle funzioni F si programmano direttamente le velocità di avanzamento in mm/min. Con il commutatore in posizione o e dopo aver selezionato il numero di programma e sequenza voluto.premere il pulsante corrispondente alla funzione F e il valore dell'avanzamento utilizzando i pulsanti numerici.
Volendo programmare l'avanzamznto relativo a un solo asse premere dopo la F il tasto dell'asse interessato.
Si preme poi il pulsante " " per memorizzare.
Appare quindi il No. di blocco successivo.
E' possibile impostare in un solo blocco di informazioni fino a 3 valori di F.
Esempio:
Desiderando per l'asse X una velocità di 500mm/min., per l'asse Z una velocità di 100mm/min. e per l'asse Y una velocità di 250mm/min. impostare
FX500 FZ100 FY250

Nelle operazioni ripetitive si usano i sottoprogrammi che vengono richiamati nel programma principale dalla funzione L con il numero del blocco dove inizia il sottoprogramma

- Con il commutatore su [simbolo] attivare la funzione L premendo il tasto L, quindi, usando i pulsanti numerici, programmare il numero con cui si vuole chiamare il sottoprogramma.
- Premere il pulsante " ▮ ". Viene memorizzato il salto al sottoprogramma ed appare il numero di sequenza successivo.
- Il sottoprogramma è costituito da una sequenza di blocchi con un numero di ordine progressivo, posizionati dopo la fine del programma. (M30).
- Inizio del sottoprogramma è identificato dai caratteri L= (o anche solo =) e dal numero con cui si vuole chiamare il sottoprogramma.

  ES:
  ```
  N25 M03X10
  N26 L17 Y17
  N27 X15
  N28 L17
  N29 M30
  N30 L=17 Z1R
  N31 F50 Z-10
  N32 Z10R
  N33 G32
  ```

Nell'ultimo blocco del sottoprogramma deve essere presente la funzione G32, la quale fa ripassare l'unità dal sottoprogramma alla sequenza principale del programma.

- Un sottoprogramma può contenere un'altro sottoprogramma che a sua volta ne può contenere un'altro fino ad un massimo di 8 livelli di annidamento.

RIPETIZIONI DI PARTI DI PROGRAMMA

Operazioni o parti di programma possono essere ripetute un numero programmato di volte, inoltre tali operazioni possono contenere al loro interno altre sequenze ripetute.

Con il commutatore su ⟩ attivare, come ultima istruzione della sequenza, una funzione L con una o due cifre seguita da un indirizzo K e dal numero di volte (max. 99) che si vuole ripetere.
L'inizio della sequenza da ripetere deve essere identificato con la funzione L seguita dal simbolo = e da una o due cifre:

- premere il pulsante " ▌ " per memorizzare l'istruzione di sequenza ripetuta.

Es.:
```
N15 M03
N16 L=55L17X10Inc
N17 L55K5
N18 M30
N19 L=17Z2R
N20 F50Z-10
N21 Z10R
N22 G32
```

esegue sei fori a passo 10 mm.

CICLI COMPLESSI

Per programmare i cicli complessi si memorizza come sottoprogramma la sequenza di posizioni su cui si vuole operare facendo seguire alle coordinate di ciascun punto il carattere * (asterisco).

L'asterisco indica che la lavorazione sarà poi specificata nel programma principale sottoforma di blocco singolo contenuto tra parentesi.

Se tale lavorazione non può essere contenuta in un solo blocco è possibile richiamarlo come sottoprogramma e porlo nel programma stesso racchiuso tra parentesi.

Es:

Su una serie di punti devono essere eseguite le seguenti operazioni:

1) centratura
2) preforatura Ø 4 mm
3) foratura Ø 15 mm

Programma principale

```
N1 T0
N2 L10 (L11) T10
N3 T11
N4 L10 (L12)
N5 T12
N6 L10 (L13)
N7 M30
```

1° sottoprogramma (posizionamento)

```
N8  L=10Y2.5 M3R
N9  Z2R
N10 X150R*
N11 X35R
N12 Y200R*
N13 Y255R
N14 X70R*
N15 Y285R*
N16 X140R*
N17 Z100R
N18 G32
```

2° sottoprogramma (centratura)

```
N19 L=11 Z-2 F80
N20 Z2R
N21 G32
```

3° sottoprogramma (preforatura Ø 4)

```
N22 L=12 Z-20 F60
N23 Z2R
N24 G32
```

4° sottoprogramma (foratura Ø 15)

```
N25 L=13 Z-20 F50
N26 Z2R
N27 G32
```

CORREZIONE LUNGHEZZA E RAGGIO UTENSILE

Con questo dispositivo è possibile spostare la traiettoria dell'utensile di un valore impostato direttamente da tastiera senza dover modificare il programma memorizzato.

Il dispositivo fornisce la correzione combinata per lunghezza e raggio utensile sugli utensili richiamati con le funzioni da T10 a T39 (origini da 10 a 39).

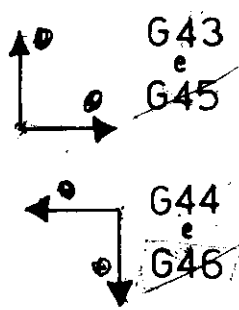
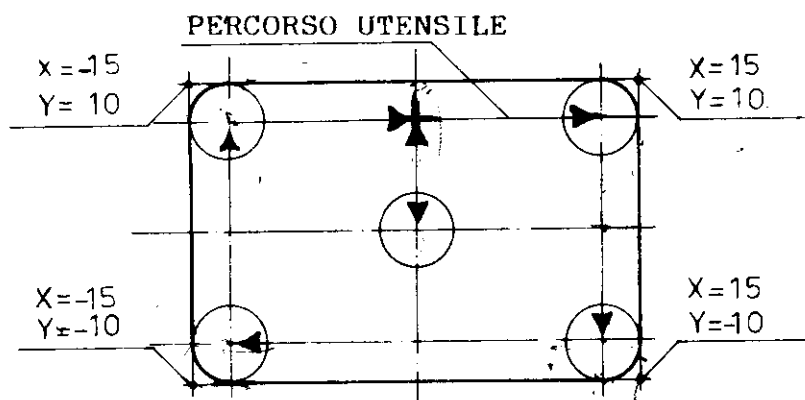
Per questi utensili oltre alla correzione lunghezza è possibile sommare o sottrarre alle coordinate programmate una quantità impostata direttamente da tastiera.

Programmando la funzione G43 viene sommata alle coordinate programmate la quota impostata per l'utensile richiamato con l'ultima funzione T, con la funzione G44 la quota impostata viene sottratta dalla coordinata programmata.

Programmando la funzione G45 viene sommato alle coordinate programmate il doppio della quota impostata per l'utensile richiamato con l'ultima funzione T, con la funzione G46 il doppio della quota impostata viene sottratto dalla coordinata programmata.
Le funzioni G45 e G46 sono utilizzate con la programmazione incrementale.

Una funzione di correzione (G43, G44, G45 e G46) rimane attiva fino a che non è cancellata dalla successiva. Le funzioni G40 e M30 annullano le correzioni.

ESEMPIO DI PROGRAMMAZIONE CON CORREZIONI RAGGIO UTENSILE

Partendo con l'utensile al centro si deve eseguire una passata di finitura sulla cava rettangolare indicata in fig. 1, seguendo il percorso utensile indicato dalle frecce.

DIREZIONE DI CORREZIONE
Fig. 2

CAVA RETTANGOLARE
Fig. 1

PROGRAMMA

N125 T30	richiama l'utensile 30 con le relative correzioni
N126 L=12F100	velocità di avanzamento 100mm/min. Il riferimento di salto serve quando la sequenza è usata come sottoprogramma.
N127 G44	per il primo movimento (asse Y) la correzione deve essere sottratta (vedi direzione della correzione in fig. 2).
N128 Y10	coordinata finale Y della caca senza tenere conto del raggio utensile.
N129 X15	coordinata finale X, anche per questo movimento la correzione deve essere sottratta. Rimane quindi valida la funzione G44.
N130 G43	per il movimento seguente la correzione deve essere sommata (vedi fig. 2).
N131 Y-10	
N132 X-15	
N133 G44	
N134 Y10	
N135 G40	non si richiede ulteriore correzione.
N136 X0	
N137 Y0	
(N138 G32)	solo nel caso si voglia utilizzare questa sequenza come sottoprogramma.

PROGRAMMAZIONE IN AUTOAPPRENDIMENTO CON SPOSTAMENTO MANUALE DEGLI ASSI

Commutatore in posizione .
Usando i tasti ⬅ o ➡ si seleziona la funzione LEARN, automaticamente si accende il secondo diodo da destra del visualizzatore alfanumerico, esso rimarrà acceso finché la funzione sarà attiva.
Premendo il tasto VIA sul visualizzatore apparirà la scritta P R O G N n n n n n n che indica quale programma è attualmente selezionato e per permettere la selezione o la catalogazione di un nuovo programma .
Dopo aver selezionato un programma premendo " ▮ " si visualizza il primo numero di blocco.
Se si devono impostare delle coordinate bisogna premere il pulsante dell'asse che si vuole memorizzare e ci si sposta manualmente alla quota desiderata.
Raggiunta tale quota per la memorizzazione è sufficiente premere il tasto VIA e automaticamente il posizionatore se predispone ad accettare nuovi blocchi.
Se invece si devono programmare delle funzioni è sufficiente impostare, tramite i tasti alfanumerici, le stesse e, premendo il pulsante VIA, memorizzarle.

PROGRAMMAZIONE IN AUTOAPPRENDIMENTO CON SPOSTAMENTO AUTOMATICO DEGLI ASSI

Commutatore in posizione
Usando i tasti ⬅ o ➡ si seleziona la funzione LEARN ed automaticamente si accende il penultimo diodo del visuatore alfanumerico; esso resterà acceso finchè la funzione LEARN sarà attiva. Si sposta il commutatore nella posizione e sul visualizzatore apparirà la scritta P R O G N n n n n n n che indica quale programma è attualmente selezionato e per permettere, correggendo col tasto // e reimpostando, la catalogazione di un nuovo programma.
Utilizzando i tasti numerici si imposta il blocco che si vuole eseguire e memorizzare, si preme il pulsante VIA e vengono eseguite le funzioni programmate. La memorizzazione avviene con il raggiungimento della quota o con la lettura della funzione. Quando il posizionatore ha terminato la memorizzazione appare il numero di sequenza successivo e l'unità è pronta ad accettare un nuovo blocco di informazioni.

VERIFICA E CORREZIONE PROGRAMMI EDIT

Portare il commutatore in posizione

- Selezionare il numero di programma e di blocco voluto.

  Dopo aver premuto il pulsante ➡ per avanzare o il pulsante ⬅ per retrocedere, solo nel caso che non sia all'inizio o alla fine del programma, appare il oontenuto del blocco.

  Premendo ripetutamente il VIA si può controllare sequenzialmente l'intero programma.

- Per cambiare una funzione visualizzata è sufficiente premere il tasto // e impostare al suo posto la funzione voluta.

- Per cancellare un blocco è sufficiente premere il tasto // e il tasto VIA. Automaticamente i blocchi successivi vengono rinumerati in sequenza.

INSERZIONE DI UN NUOVO BLOCCO O DI NUOVE FUNZIONI

Portare il commutatore su ⇨ e selezionare il programma voluto.

Per inserire un nuovo blocco all'interno di un programma occorre premere il pulsante N e il numero del blocco dove vogliamo scrivere la nostra inserzione, premere il pulsante ⇨ , appare la funzione N seguita dal numero impostato, inserire il blocco voluto e premere il pulsante VIA.

Automaticamente i blocchi successivi vengono rinumerati in sequenza.

Es.:

In un programma di un certo numero di blocchi si vuole inserire dopo il blocco 28 il blocco M03X25R. Dopo aver selezionato il programma in EDIT premere

N28 ⇨ M03X25R

Dopo tale modifica il programma aumenterà di un blocco e il blocco 28 è ora quello appena introdotto; il blocco 29 sarà quello che prima dell'inserzione era il blocco 28.

Per inserire una nuova funzione, bisogna selezionare il programma voluto e visualizzare il blocco da modificare.

Usando i tasti ⬅ o ➡ si visualizza la funzione prima della quale occorre inserire la nuova funzione.

Premere il tasto ⇨ e scompare dal visualizzatore la parola visualizzata e non cambia il numero del blocco.

Si inserisce la nuova funzione, per correggere premere il tasto // e reimpostare, per memorizzare premere il pulsante VIA.

A T T E N Z I O N E:

Utilizzando il tasto ⇨ l'inserzione viene sempre fatta immediatamente prima di quella visualizzata. Per inserire una nuova funzione alla fine del blocco occorre semplicemente posizionarsi sul blocco voluto, impostare la funzione e premere il pulsante VIA.

ESECUZIONE DI UN SINGOLO BLOCCO NON DA PROGRAMMA

E' possibile impostare ed eseguire una serie di blocchi singoli senza però interferire con il programma memorizzato.

1) Portare il commutatore nella posizione [simbolo] e mettere il selettore, posto sulla scatola comandi fissa, in AUT. Automaticamente viene visualizzato il numero di blocco No. 0.

2) Usando la tastiera alfanumerica si introduce il blocco da eseguire e si preme il pulsante VIA. Terminata l'esecuzione, dal visualizzatore scompare l'ultima funzione programmata ed è possibile impostare ed eseguire un nuovo blocco.

   Il blocco impostato rimane memorizzato fino a che non viene introdotto un nuovo blocco, questo può essere utilizzato per ottenere movimenti incrementali ripetuti ad ogni comando di VIA.

Commutatore in posizione ➡

Nell'esecuzione automatica il ciclo, una volta iniziato, procede in modo completamente automatico arrestandosi solamente nei blocchi dove sono state programmate funzioni ausiliarie che richiedono l'arresto del ciclo.

Le funzioni che causano l'arresto del ciclo sono:

- tutte le funzioni M con l'eccezione delle seguenti: M02, M03, M04, M05, M90, M91, M92, M93, M94, M95.
  Le funzioni M00 ed M30 causano anche l'arresto del mandrino.
- tutte le funzioni S
- tutte le funzioni T che causano anche l'arresto del mandrino.
  Prima di iniziare la lavorazione occorre selezionare il programma che si intende eseguire.
  Per partire dal blocco No 1, è sufficiente premere il tasto N e il tasto [1] e premere il pulsante VIA.
  Per ripartire da un qualsiasi numero di blocco è possibile premendo il tasto N e tramite i tasti numerici impostare il numero del blocco che ci interessa.
- Il pulsante ▮ da il VIA all'esecuzione.
- In esecuzione automatica non viene accettato nessun comando eccetto lo STOP.

ESECUZIONE SEMI-AUTOMATICA DA PROGRAMMA

Commutatore in posizione ▶

Nell'esecuzione semi-automatica, il ciclo si arresta dopo l'esecuzione di ciascun blocco visualizzando le coordinate raggiunte.

- Per analizzare il ciclo, dopo aver selezionato il programma che intende eseguire, premere il pulsante "▮". Dopo aver eseguito un blocco il ciclo si arresta.
- Per passare al blocco successivo premere il pulsante "▮", e così via.

  La funzione M30 riporta il numero di sequenza automaticamente ad N1 predisponendo l'unità ad eseguire nuovamente il programma.

INTERRUZIONE LAVORAZIONE

Per interrompere il ciclo occorre premere il pulsante e-sterno di arresto (emergenza a fungo rosso)o il tasto STOP posto sul posizionatore.
Per fermare il ciclo a fine blocco portare il commutatore nella posizione .
Per riprendere il ciclo da dove era stato interrotto pre-mere il pulsante " ".
Per azzerare le funzioni ausiliarie attive dopo che si è interrotto un ciclo portare il commutatore in e impostare M30.

SCRITTURA IN MEMORIA DI UN PROGRAMMA REGISTRATO SU NASTRO

1) Collegare il registratore inserendo la spina cilindrica nella posizione IN/OUT del registratore.
2) Regolare il volume a circa metà corsa.
3) Portare il commutatore in posizione .
   Si visualizza la scritta P R O G N n n I N
4) Impostare il numero che si intende dare al programma da scrivere in memoria.
   Se vi sono già otto programmi in memoria esce ERR57 per catalogare un nuovo programma occorre cancellarne uno.
5) Riavvolgere il nastro e far partire il registratore in riproduzione.
6) Dopo alcuni secondi si udirà un fischio continuo. Appena inizia il fischio (entro non più di 5 o 6 secondi), premere il pulsante " ", il visualizzatore si spegne e rimane spento per tutto il tempo di lettura.
7) Al termine della lettura del programma riappare l'indicazione P R O G N n n IN, e l'unità è pronta per la registrazione di un altro programma.
   Se durante la lettura il Posizionatore riscontra degli errori si accende il numero corrispondente:

   ERR53 errore riscontrato sul carattere di controllo
   ERR56 se lo spazio disponibile in memoria non è sufficente per eseguire l'operazione richiesta
   ERR59 errore parità lettura
   ERR60 se c'è già, in memoria, un programma con lo stesso numero.
8) Fermare il registratore.

REGISTRAZIONE SU NASTRO DEL PROGRAMMA IN MEMORIA

1) Collegare il registratore inserendo la spina cilindrica nella posizione IN/OUT del registratore.
2) Regolare il volume a circa metà corsa.
3) Portare il commutatore in posizione [simbolo] **sulla riga superiore del visualizzatore si visualizza la scritta P R O G N n n O U T .**
4) Impostare il numero del programma da registrare, per correggere premere [simbolo] e reimpostare. E' possibile controllare i numeri dei programmi utilizzando i tasti [simbolo] o [simbolo] e fermarsi su quello desiderato.
5) Riavvolgere il nastro e far partire il registratore in registrazione, attendere circa 10 secondi in modo che l'inizio del nastro magnetico raggiunga la testina di registrazione.
6) Premere il pulsante " [simbolo] ", il visualizzatore si spegne e rimane spento per tutto il tempo di registrazione.
7) Al termine della registrazione riappare il numero del programma registrato. Se il programma selezionato non è presente in memoria, appare la segnalazione ERR54.
8) Fermare il registratore.

Inserzione di commenti sul nastro

E' possibile inserire sul nastro informazioni e commenti riguardanti il programma e la lavorazione da eseguire. Per fare questo, prima o dopo la registrazione del programma, disinserire il spina cilindrica posta sul registratore, far partire il registratore in registrazione e, parlando nell'apposito microfono posto a destra del registratore, registrare i commenti necessari.

CONTROLLO DEL PROGRAMMA SCRITTO SU NASTRO

Dopo una registrazione da memoria a nastro è possibile controllare il contenuto del nastro che deve ovviamente corrispondere al contenuto della memoria.

Per eseguire questo controllo si segue la seguente procedura:

1) portare il commutatore in posizione su
2) portare la manopola del registratore nella posizione centrale contrassegnata da un quadratino rosso.
3) usando i tasti o selezionare la funzione TEST
4) premere il pulsante 2 e premere il pulsante
   Si accende il punto decimale dell'ultimo carattere alfanumerico per indicare che l'unità è in TEST2.
5) Portare il commutatore su si visualizza la scritta P R O G N n n T E S T impostare il numero del programma da impostare.
6) Riavvolgere il nastro e far partire il registratore in riproduzione. Dopo alcuni secondi si udrà un fischio continuo. Appena inizia il fischio (entro non più di 5 o 6 secondi):
7) - Premere il pulsante " ", il visualizzatore si spegne e rimane spento per tutto il tempo di lettura. Al termine della lettura, e quindi del controllo, si udrà un fischio continuo. Se il contenuto del nastro risulterà diverso da quello della memoria apparirà sul visualizzatore ERR59, se invece il contenuto del nastro risulta identico a quello della memoria apparirà sul visualizzatore l'indicazione P R O G N n n T E S T e l'unità è pronta per il controllo di altri programmi.
8) - Fermare il registratore.

C.B.Ferrari

CONDIZIONE DI ERRORE E DIAGNOSTICA

Quando viene dato un comando formalmente errato il comando NON viene accettato ed il visualizzatore diventa intermittente, mantenendo però inalterato il suo contenuto.
Per far cessare l'intermittenza premere il pulsante neutro "☐" e ripetere il comando.
Se i segnali dei trasduttori non sono entro i livelli previsti, il visualizzatore dell'asse interessato segnala errore:

a) se il segnale è troppo basso (per esempio a causa della rottura di un cavo), la quota dell'asse viene sostituita dalla segnalazione di errore ERR3 nella posizione più significativa dell'asse.

b) se il segnale è troppo alto la quota dell'asse viene sostituita dalla segnalazione di errore, e cioé appare ERR2 nella posizione più significativa dell'asse.
   Se viene riscontrato un errore nella memoria del calcolatore interno, appare ERR1 nella posizione più significativa della riga superiore del visualizzatore, viene cancellato il resto.

MESSAGGI DIAGNOSTICI

I messaggi di errore sono visualizzati con ERR seguito da un numero di due cifre.

Numero di errore

1	Errore memoria programma.
2	Segnale del trasduttore troppo grande. Il numero appare sulla riga del visualizzatore corrispondente al trasduttore difettoso.
3	Segnale del trasduttore troppo piccolo. Il numero appare sulla riga del visualizzatore corrispondente al trasduttore difettoso.
6	Errore memoria utente.
10	Errore memoria programma.
11	Errore memoria utente.
50	Errore programma, ritorno da sottoprogramma (G32) mai chiamato (senza chiamata Lnn).
51	Livello di annidamento di sottoprogrammi maggiore di 8. Questo errore può essere causato sia da un errore di programmazione e cioè più di 8 programmi annidati l'uno nell'altro, sia da una serie di uscite da sottoprogramma senza la funzione G32. Questo succede ad esempio quando si salta all'inizio di un programma fermandolo all'interno di un sottoprogramma. Per uscire dall'errore (o per evitarlo) impostare la funzione M30 in
52	Chiamata di sottoprogramma non definito (manca il riferimento L=nn).
53	Lettura da periferica, errore riscontrato sul carattere di controllo del programma.
54	E' stata richiesta la registrazione su periferica di un programma che non esiste in memoria.
55	Fine sottoprogrammi (opzionale) non preceduto da fine programma (M30).
56	La memoria disponibile non è sufficiente per memorizzare il programma.
57	Vi sono già otto programmi in memoria; per catalogare un nuovo programma occorre cancellarne uno.
58	Dato letto da periferica diverso da quello presente in memoria.
59	Lettura da periferica, errore di parità in lettura.
60	Lettura da periferica, il numero assegnato al programma da leggere in memoria è uguale a quello di un programma già in memoria.

IMPOSTAZIONE TRAP AUTOMATICO

Spegnere la macchina.

Mettere il commutatore in posizione .

Riaccendere la macchina tenendo premuto il pulsante modifica /// . Rifare gli azzeramenti e reimpostare il campo di filtraggio.

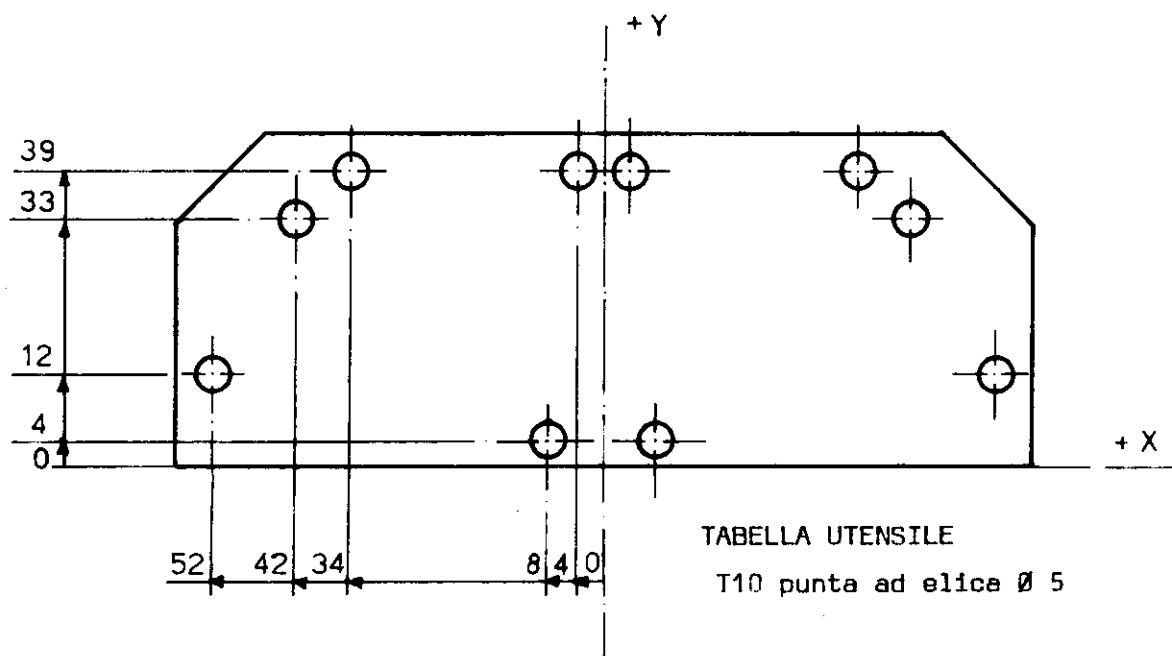
IMPOSTAZIONE TRAP MANUALE

Togliere il coperchio del posizionatore svitando le quattro viti, portare il commutatore nella posizione , premere il 1° pulsante [●] situato in alto a destra sulla 2a scheda del posizionatore. Sul video spariranno tutte le quote. Impostare il codice del posizionatore. Dopo aver impostato l'ultimo numero del codice stesso, il video tornerà a visualizzare le quote rispetto l'origine assoluta del trasduttore. Reimpostare il campo di filtraggio e rifare tutti gli azzeramenti.

N.B.: E' consigliabile per i programmi nuovi, prima di effettuare questa procedura, registrare il programma su nastro magnetico.

CODICE POSIZIONATORE

M2S - M3S		P4S - P5S	
X	01100101	X	00100101
Y	01000101	Y	01000101
Z	01000101	Z	00000101
0		0	
0		0	
0		0	
	01000000		01000000
	00000000		00000000
	00111111		00111111
	00100101		00011000
	00001010		00010000
	00000110		00001001
	01000000		01000000
	00000000		00000000
	00111111		00111111
	00100101		00011000
	00001010		00010000
	00000110		00001001
	11111111		11111111
	11111111		11111111
	00111111		00111111
	00001010		00001010
	00011000		00011000
	00000110		00001001
	00000000		00000000
	00000000		00000000
	10011000		10011000

ESEMPIO DI RIBALTAMENTO A SPECCHIO

```
N1      T0
N2      T10 L1  (L3)
N3      G55 L1  (L3)
N4      Z100 R
N5      M30
N6      L=1 M3 X-8 R
N7      Y4 R
N8      Z1 R*
N9      X-52R
N10     Y12 R*
N11     X-42R
N12     Y33 R*
N13     X-34 R
N14     Y39 R*
N15     X-4 R
N16     G32
N17     L=3 Z-5 F60
N18     Z1 R
N19     G32
```

ESEMPIO DI RIPETIZIONE CAVE

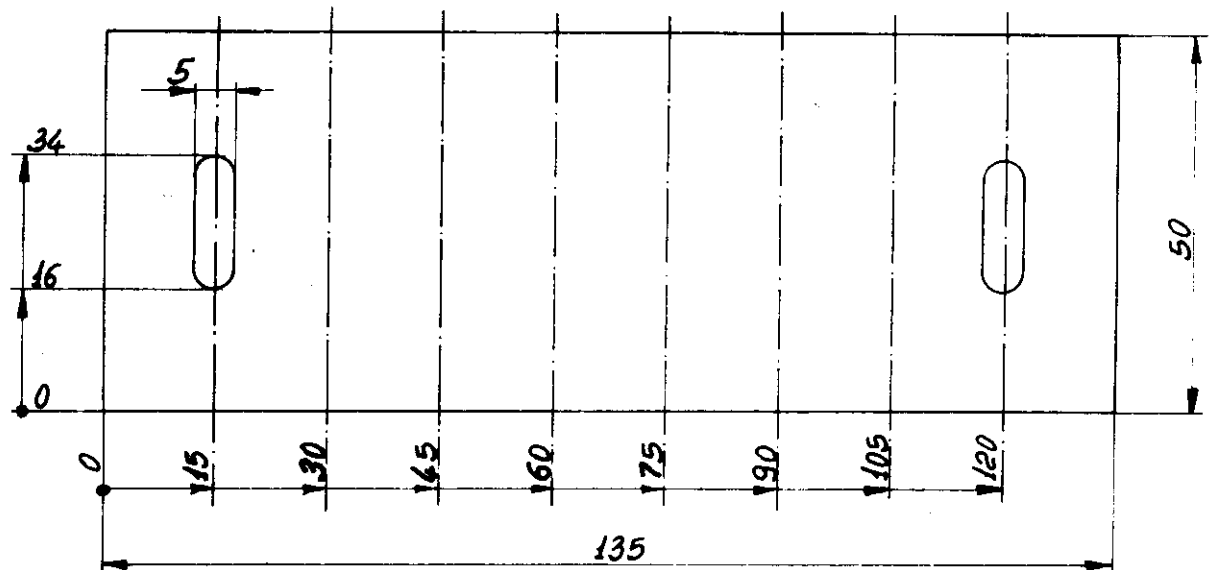



TABELLA UTENSILE

T30 bulino 4.9
T31 bulino 5

```
N1   T0
N2   T30 L1
N3   T31 L1
N4   M30
N5   L=1 X15 R
N6   Y37.5 R
N7   Z2 R
N8   L2
N9   L=4 X15 I R L2
N10  L4 K[illegible]6
N11  Z100 R
N12  G32
N13  L=2 Z0
N14  L=3 Z-0.1 I
N15  Y18.5
N16  Z-0.1 I
N17  Y37.5
N18  L3 K14
N19  Z1 R
N20  G32
```

ESEMPIO CAVA E FORI BARENATI

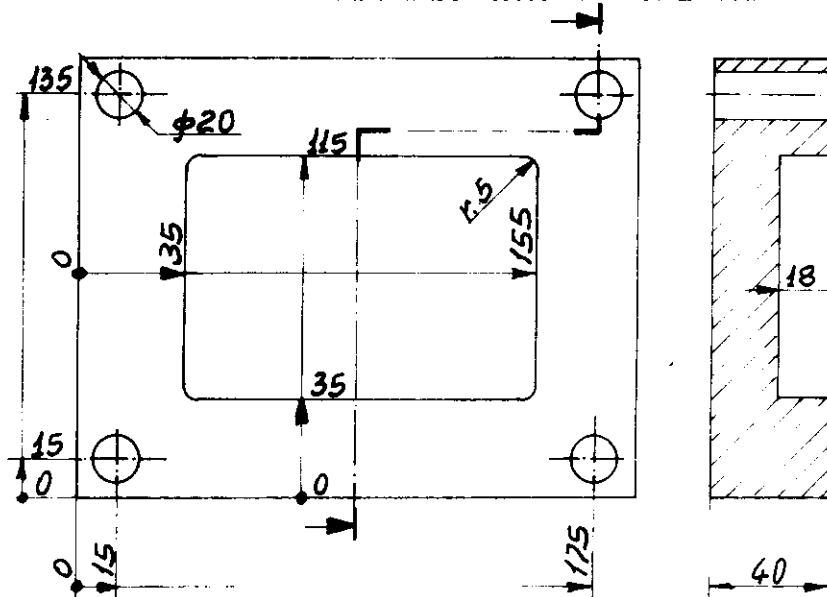



TABELLA UTENSILE		
T	Tipo	corr.
10	FR.SGR.Ø10	5.15
11	FR.FIN.Ø15	0
12	FR.FIN.Ø10	5
40	PU.CE. Ø20	
41	PU.ELI.Ø19	
42	PU.ELI.Ø15	
43	FR.SGR.Ø15	
44	BARENO Ø19.8	
45	ALESAT.Ø20	

```
N1    T0
N2    T40 L10 (L11)
N3    T41 L10 (L12)
N4    T42 L16 (Z-17.5)
N5    Z100 R
N6    T43 L16 (Z-9)
N7    L14 F40
N8    Y43
N9    Z-17.8 L14
N10   Z100 R
N11   T10 X90 R
N12   Y75 R M3
N13   Z-9 R L15
N14   Z-17.8 L15
N15   Z100 R
N16   T11 L16 (Z-16R)
N17   L14
N18   Z100 R
N19   T12 X90 R
N20   Y75 R M3 F60
N21   Z-16 R
N22   Z-18 L15
N23   Z100 R
N24   T44 L10 (L13)
N25   T45 L10 (L13)
N26   M30
N27   L=10 X15 R M3
N28   Y15 R
N29   Z1 R*
N30   X17.5 R*
N31   Y135 R*
N32   X15 R*
N33   Z100 R
N34   G32
N35   L=11 Z-3 F50
N36   Z2 R
N37   G32
N38   L=12 F40 G60
N39   L=50 Z-10 I G4 K5
N40   L50 K4
N41   Z2R G62
N42   G32
N43   L=13 Z-45 F30 M3
N44   M5 G4 K50
N45   Z2 R
N46   G32
N47   L=14
N48   L=51 X43
N49   Y14 I
N50   X147
N51   Y14 I
N52   L51 K1
N53   X43
N54   Y81
N55   X147
N56   Y43
N57   X43
N58   Y107
N59   X147
N60   G32
N61   L=15 G44 Y115
N62   X155
N63   Y35 G43
N64   X35
N65   Y115
N66   X90
N67   Y90 G40
N68   G32
N69   L=16 X147 R M3
N70   Y43 R
N71   Z2 R*
N72   G32
```

ESEMPIO DI RABALTAMENTO A SPECCHIO

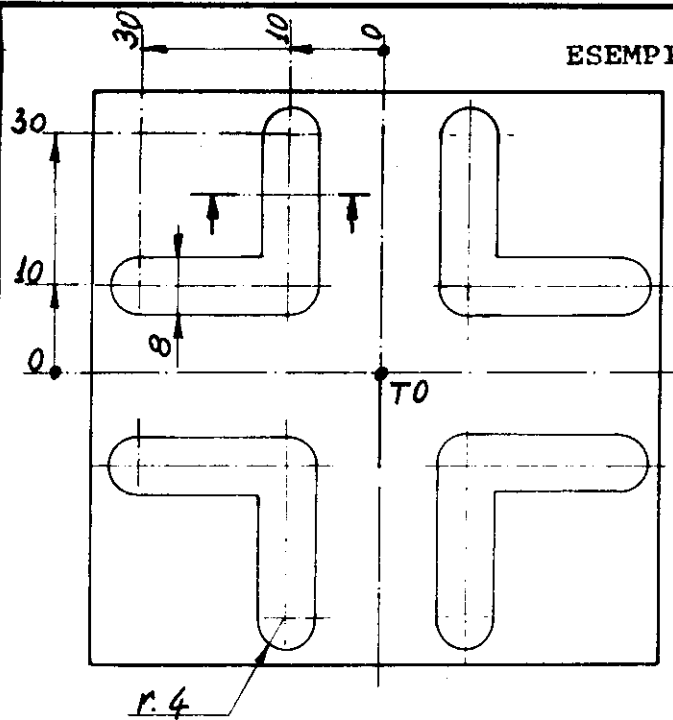



TABELLA UTENSILI

T40 fresa Ø 8

```
N1    T0
N2    T40 L1
N3    G54 L1
N4    G57 L1
N5    G55 L1
N6    Z100 R
N7    M30
N8    L=1 X-30 R F80 F Z40
N9    Y40 R
N10   Z1 R
N11   Z-5
N12   Y20
N13   X-50
N14   Z1 R
N15   G32
```